

DAEU A
Année : 2021-2022

Examen – mai 2022

Matière : Biologie

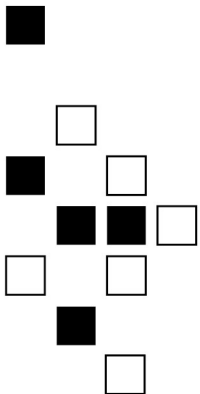
Durée de l'épreuve : 3h

Documents et calculatrices interdits.

Ce sujet comporte 9 pages.

Veillez vérifier que votre exemplaire est complet avant de commencer l'épreuve.

L'échange de documents entre candidats est interdit.



I – RESTITUER DES CONNAISSANCES (20 points)

1.1. **Définir** les termes suivants : ADN ; mitose ; appareil respiratoire.
(3 points)

1.2. **QUESTIONS A CHOIX MULTIPLES** (10 points)

Pour chaque QCM, appliquer la consigne associée. Barème pour chaque question : +1 point par réponse exacte ; -0,25 point par réponse fausse.

Question 1

Recopier la phrase **exacte** à propos de la diffusion des gaz respiratoires.

A – Un gaz diffuse d'un milieu où sa pression partielle est plus élevée vers un milieu où sa pression partielle est plus faible.

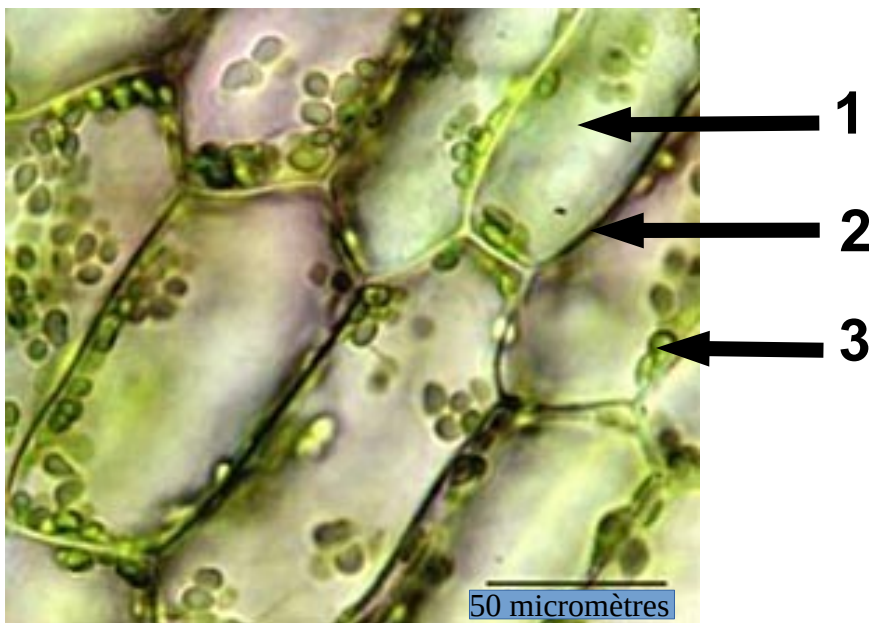
B – Un gaz diffuse d'un milieu où sa pression partielle est plus stable vers un milieu où sa pression partielle est plus variable.

C – Un gaz diffuse d'un milieu où sa pression partielle est plus faible vers un milieu où sa pression partielle est plus élevée.

D – Un gaz diffuse d'un milieu où sa pression partielle est plus variable vers un milieu où sa pression partielle est plus stable.

Question 2

Recopier la phrase **exacte** à propos de ce document. Il s'agit d'une observation microscopique d'une feuille d'élodée du Canada, une plante aquatique.



A – Il s'agit d'une cellule procaryote.

B – La légende 1 correspond au noyau.

C – La légende 2 correspond à la vacuole.

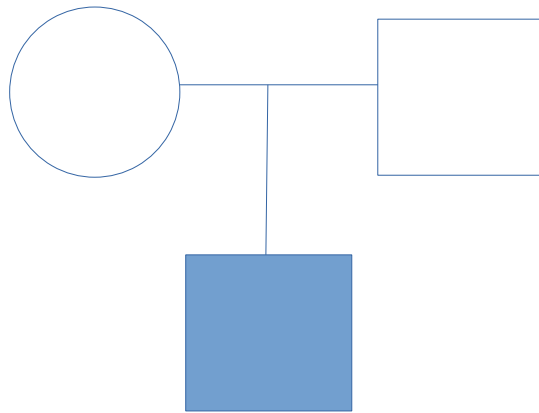
D – La légende 3 correspond à un chloroplaste.

Question 3

Recopier la phrase **exacte** à propos du document suivant.

Il s'agit d'un arbre généalogique.

Soit m l'allèle de la maladie et s l'allèle sain.



Légende :

En bleu, les individus malades

En blanc, les individus sains

- A – Le gène peut être porté sur le chromosome Y.
- B – L'allèle s est forcément un allèle récessif.
- C – L'allèle m est forcément un allèle récessif.
- D – Le gène ne peut pas être porté sur le chromosome X.

Question 4

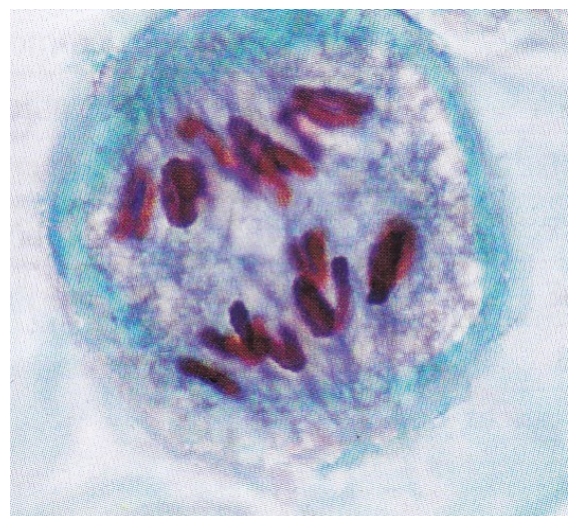
Recopier la phrase **exacte** à propos des leucocytes

- A – C'est un terme synonyme de phagocytes.
- B – C'est un terme synonyme de lymphocytes.
- C – C'est un terme synonyme de globules blancs.
- D – C'est un terme synonyme d'anticorps

Question 5

Recopier la phrase **exacte** à propos du document suivant :

- A – Il s'agit de la prophase de la première division de méiose.
- B – On observe une anaphase mais il est impossible de dire s'il s'agit de mitose ou bien d'une des divisions de la méiose.
- C – Il s'agit de la métaphase d'une division cellulaire.
- D – Cette cellule est en interphase.



Question 6

Recopier la phrase **inexacte** à propos du SIDA

A – Il s'agit d'un syndrome d'immunodéficience acquise.

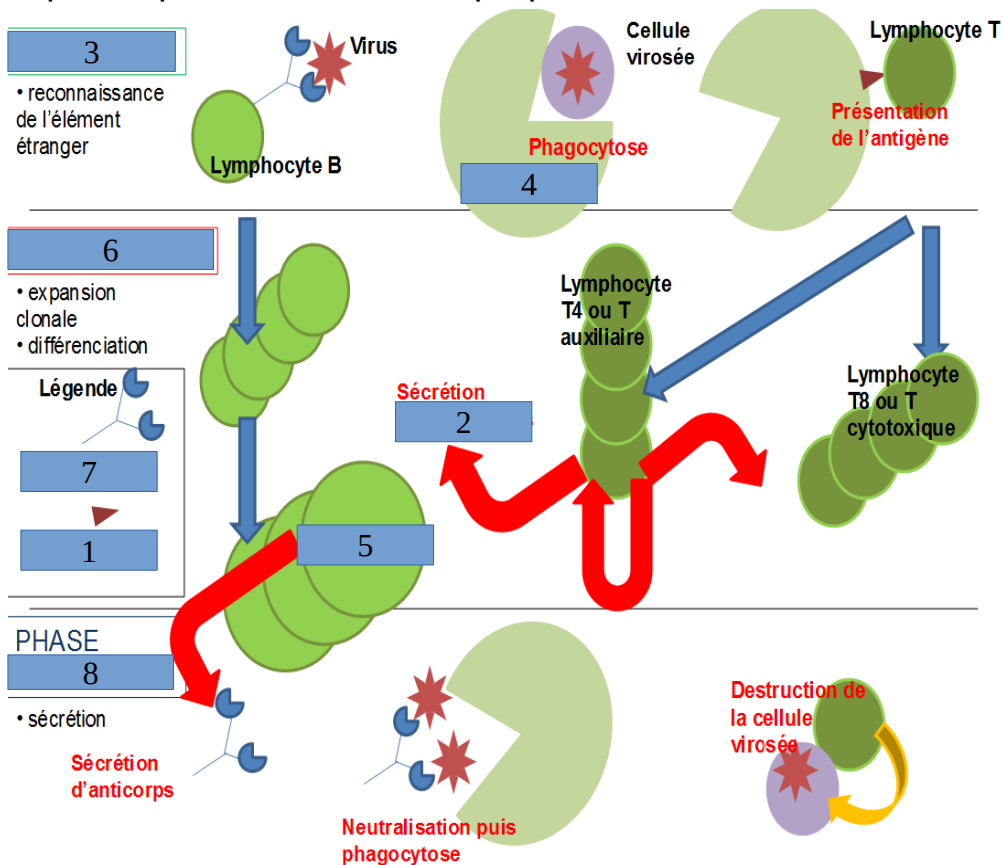
B – Il existe deux VIH (VIH1 et VIH 2 moins virulent) responsables de cette maladie.

C – Le VIH est un virus dont le matériel génétique est de l'ADN qui peut être rétrotranscrit en ARN.

D – La séroconversion est le passage de la séronégativité à la séropositivité. lorsque les anticorps anti-VIH apparaissent dans le sang.

Question 7

Recopier la phrase **inexacte** à propos du document suivant :



A – La légende 4 correspond à plasmocyte et la légende 5 à phagocyte.

B – La légende 1 correspond à antigène et la légende 2 à interleukines.

C – La légende 3 correspond à induction et la légende 6 à amplification.

D – La légende 7 correspond à anticorps et la légende 8 à effectrice.

Question 8

Recopier la phrase **inexacte** à propos des substances retrouvées dans la fumée de cigarette

- A – Elle contient du dioxygène en quantité très importante.
- B – On y trouve du monoxyde de carbone.
- C – Les goudrons font partie de ces substances.
- D – Elle contient de la nicotine.

Question 9

Recopier la phrase **inexacte** à propos des protéines

- A – Il s'agit de molécules protidiques
- B – Lors de la digestion par la pepsine, elles sont fragmentées en acides aminés
- C – Les acides aminés sont des nutriments
- D – Lors de la transcription, des protéines sont synthétisées à partir de l'information génétique se trouvant sur l'ARNm

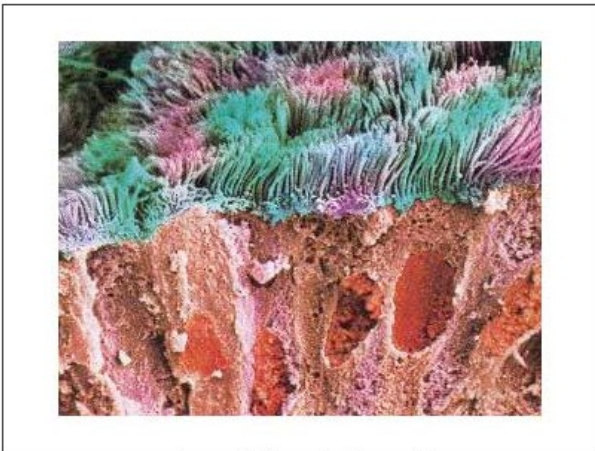
Question 10

Recopier la phrase **exacte** à propos de l'hétérotrophie

- A – C'est la capacité à fabriquer de la matière organique à partir d'une source de matière organique préexistante.
- B - C'est la capacité à fabriquer de la matière organique à partir de matière minérale et d'énergie lumineuse.
- C – C'est la capacité à fabriquer de la matière minérale à partir de matière organique.
- D – Aucune des propositions A, B et C ne répond à la définition de l'hétérotrophie.

1.3. Rédiger un texte à propos des effets du tabac sur l'organisme (7 points)

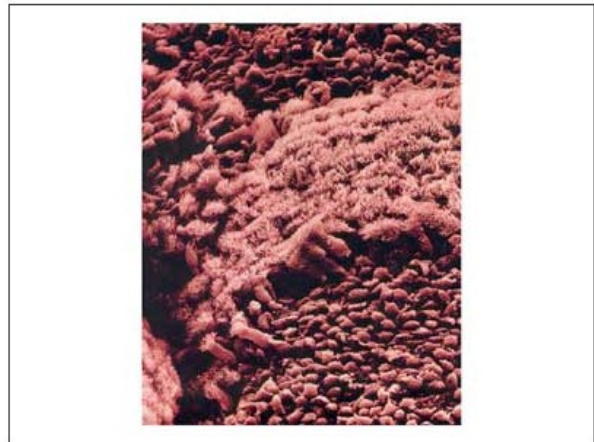
Cancer du poumon et problèmes respiratoires - Cellules ciliées



Source: <http://www.ciprettribourg.ch/>

Document 1 : observation microscopique de cellules ciliées de la muqueuse de bronches chez un non-fumeur.

Cancer du poumon et problèmes respiratoires - Cellules ciliées



Source: <http://www.ciprettribourg.ch/>

Document 2 : observation microscopique de cellules ciliées de la muqueuse de bronches chez un fumeur.

Consigne

Exploiter vos connaissances et ces documents pour rédiger un texte qui fait le point sur les effets du tabac sur l'organisme.

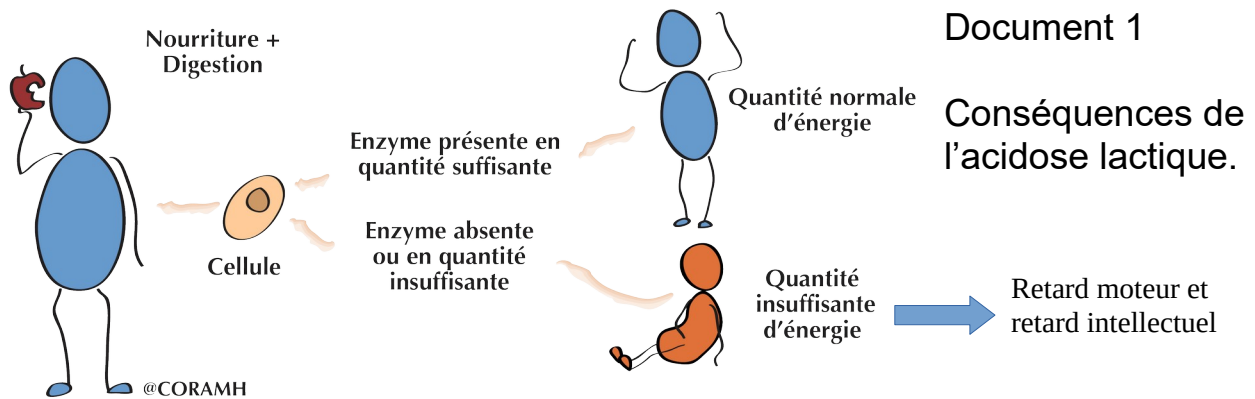
On attend un texte d'une douzaine de lignes au minimum avec une courte introduction et une brève conclusion.

Dans ce texte, on abordera :

- les molécules retrouvées dans la fumée de la cigarette
- les effets de certaines de ces molécules sur les structures photographiées
- la problématique du tabagisme passif.

II – EXERCICE : COMPRENDRE LA TRANSMISSION D'UNE MALADIE (10 points)

L'acidose lactique est une maladie causée par l'insuffisance d'une enzyme, la cytochrome C oxydase, dans l'organisme des malades. Chez ces derniers, on en trouve peu ou pas du tout dans le cerveau, les muscles, le foie etc. Cette enzyme joue un rôle très important car elle participe à la production d'énergie par chaque cellule de notre corps.



On sait que le gène LRPPRC est responsable de l'acidose lactique. Ce gène est situé sur la paire de chromosomes numéro 2.

Soit Léa, une jeune canadienne de 20 ans (on trouve de nombreux cas au Canada) dont certains membres de sa famille souffrent ou ont souffert de cette maladie.

Elle vous consulte **pour savoir si elle risque un jour de porter un enfant malade de l'acidose lactique**, ce qu'elle redoute car la maladie peut être mortelle. Elle ne souffre pas d'acidose lactique.

Elle vous apporte les informations suivantes concernant la maladie dans sa famille.

« Mon grand-père paternel était malade et en est mort jeune. Mes trois autres grands parents étaient sains mais peut-être porteurs, je ne sais pas, j'ai entendu dire que cela existe. Il y a beaucoup de cas de malades dans ma région du Lac Saint-Jean.

Ni mon père, ni ma mère ne souffrent de cette maladie. En revanche, mon frère aîné est décédé d'acidose lactique lorsqu'il était petit. »

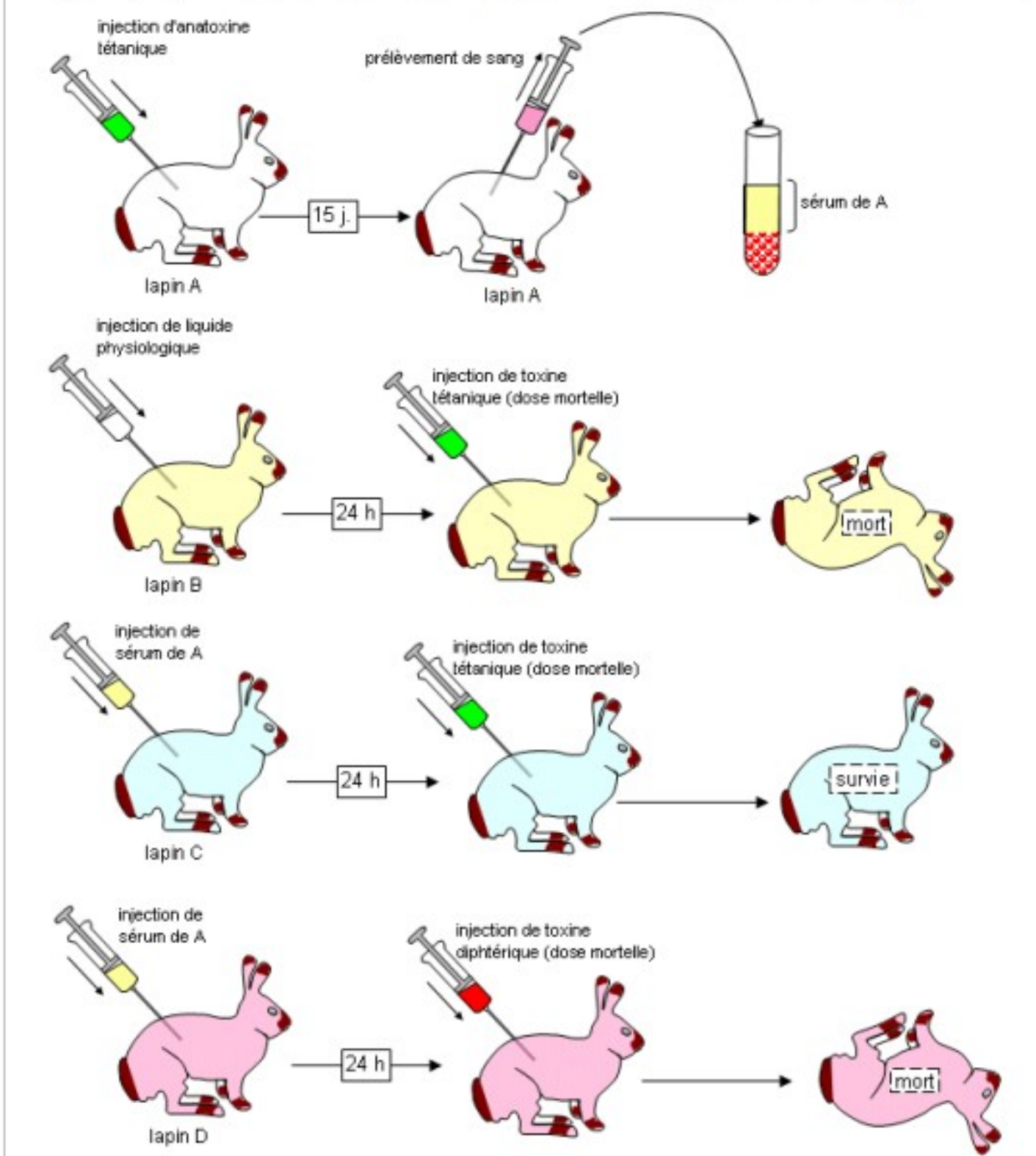
Consigne

1. Construire l'arbre généalogique de la famille de Léa en respectant les conventions (2 points).
2. Expliquer si l'allèle m de la maladie est récessif ou bien dominant. On appellera l'allèle sain s (3 points).
3. Répondre à la préoccupation de Léa en utilisant obligatoirement un ou plusieurs échiquiers de croisement que vous aurez construit(s) (5 points).

III – EXERCICE : INTERPRÉTER DES RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX (10 points)

On réalise des manipulations sur des lapins :

Document : Expériences historiques d'immunisation chez le lapin



Remarques importantes

Une toxine est une substance fabriquée par une bactérie. Quand elle est dénaturée par le formol et la chaleur, elle perd ses propriétés toxiques mais garde ses propriétés antigéniques. On parle alors d'anatoxine.

La bactérie du tétanos libère de la toxine tétanique. La diphtérie est une maladie microbienne respiratoire. La bactérie diphtérique libère de la toxine diphtérique.

Les lapins B, C et D n'ont jamais été en contact avec l'anatoxine tétanique avant l'expérience. Le lapin D n'a jamais été en contact avec l'anatoxine diphtérique avant l'expérience.

Le sérum sanguin est constitué par les liquides du sang sans la présence des globules du sang. On ne trouve que des molécules dans le sérum sanguin.

Le liquide physiologique est constitué d'eau et de sels minéraux. Il n'a aucune propriété antigénique.

Consigne

1. Quel est le lapin qui a été vacciné ? Justifier la réponse à l'aide de vos connaissances. (2 points)
2. Comparer les résultats obtenus pour les lapins B et C. (1 point)
3. A l'aide de vos connaissances, construire un schéma expliquant les différences observées à la question précédente.
Votre schéma intégrera les échelles cellulaires et moléculaires. (5 points)
4. A l'aide de vos connaissances, expliquer la mort du lapin dans l'expérience D. (2 points)

